



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11101345 A**(43) Date of publication of application: **13.04.99**

(51) Int. Cl. **F16J 13/18**
B01J 3/03
C23C 14/00

(21) Application number: **09265280**(71) Applicant: **TOKYO ELECTRON LTD**(22) Date of filing: **30.09.97**(72) Inventor: **MIZUKAMI MASAMI**

(54) **OPENING/CLOSING COVER HINGE MECHANISM
 FOR VACUUM PROCESSOR**

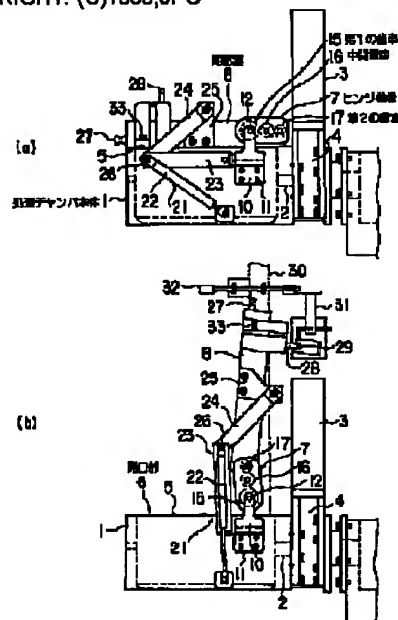
elliptic locus.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an opening/closing cover hinge mechanism for a vacuum processor whereby an opening/closing cover can be opened/closed without large overhanging to outside a processing chamber main unit, and maintenance can be also safely performed.

SOLUTION: In an opening/closing cover hinge mechanism having an opening part 6 in an upper surface of a process chamber main unit 1 receiving a processed unit processed and provided with a hinge mechanism 7 of an opening/ closing cover 8 opening/closing the opening part 6 in the processing chamber main unit 1, the hinge mechanism 7 comprises a first gear 15 provided unable to rotate in a side of the processing chamber main unit 1, intermediate gear 16 meshed with this first gear 15 to roll on its periphery, and a second gear 17 in a condition meshed with this intermediate gear 16 provided unable to rotate in a side of the opening/closing cover 8 according to its opening action to turn with the first gear 15 serving as the center, and the opening/closing cover 8 is opened/closed while drawing a vertically long



BEST AVAILABLE COPY

일본공개특허공보 평11-101345호(1999.04.13) 1부.

[첨부그림 1]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(20) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公報掲載番号

特開平11-101345

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月13日

(51) Int. Cl. ⁴	優先番号	F J	
F 1 6 J 15/18		F 1 6 J 13/10	
B 0 1 J 3/03		B 0 1 J 3/08	J
C 2 3 C 14/00		C 2 3 C 14/00	C

特許請求の範囲 請求項 1 (全 6 頁)

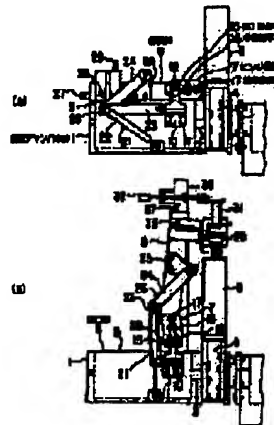
(21) 出願番号 特願平10-200000
(22) 出願日 平成9年(1997) 3月30日

(71) 出願人 000010007
東京エレクトロン株式会社
東京都港区赤坂5丁目3番6号
(72) 発明者 水上 正巳
東京都港区赤坂5丁目3番6号の1
東京エレクトロン株式会社内
(73) 代理人 弁護士 飯田 実 (特 許 士)

(54) 【発明の名称】 高圧処理装置の開閉装置

【課題】 開閉装置処理チャンパ本体の外壁に大きくオーバハングすることなく開閉でき、メンテナンスも安全に行うことができる高圧処理装置の開閉装置と開閉装置を提供することにある。

【解決手段】 処理物体を収容して処理する処理チャンパ本体1の上面に開口部6を有するとともに、処理チャンパ本体1に開口部6を開閉する開閉装置8のヒンジ機構7を備えた開閉装置ヒンジ機構において、前記ヒンジ機構7は、処理チャンパ本体1側に回転軸に設けられた第1の歯車15と、この第1の歯車15に噛合して第1の歯車15の外周を回転する中間歯車16と、この中間歯車16に噛合した状態で開閉装置8側に回転軸に設けられ開閉装置8の回転軸に接して第1の歯車15を中心として回転する第2の歯車17とからなり、開閉装置8駆動のモータ機構を備えながら開閉することを得とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被処理体を収容して処理する処理チャンバ本体の上面に開口部を有するとともに、前記処理チャンバ本体に前記開口部を開閉する開閉部のヒンジ機構を備えた真空処理装置の開閉部ヒンジ機構において、前記ヒンジ機構は、前記処理チャンバ本体側に回転不能に設けられた第 1 の歯車と、この第 1 の歯車に噛合して第 1 の歯車の外周を移動する中間歯車と、この中間歯車に噛合した状態で前記開閉部に回転不能に設けられ前開部の開放動作に伴って前記第 1 の歯車を中心として旋回する第 2 の歯車とからなり、前記開閉部が既設の枠内軌跡を描きながら開閉することを特徴とする真空処理装置の開閉部ヒンジ機構。

【請求項 2】 被処理体を収容して処理する処理チャンバ本体の上面に開口部を有するとともに、前記処理チャンバ本体に前記開口部を開閉する開閉部のヒンジ機構を備えた真空処理装置の開閉部ヒンジ機構において、前記ヒンジ機構は、前記処理チャンバ本体側に回転不能に設けられた第 1 のプーリと、前記開閉部に回転不能に設けられた第 2 のプーリと、前記第 1 と第 2 のプーリ間に掛け渡され前記開閉部の開放動作に伴って旋回して第 2 のプーリを前記第 1 のプーリを中心として旋回させる無端部とからなり、前記開閉部が既設の枠内軌跡を描きながら開閉することを特徴とする真空処理装置の開閉部ヒンジ機構。

【発明の利便性説明】

【発明の属する技術分野】 この発明は、真空容器（シロコ容器）に、半導体ウエハ等を収容する真空処理装置の開閉部ヒンジ機構に関する。

【背景技術】

【従来の技術】 従来、シロコ容器、半導体ウエハ等の被処理体を真空処理装置は、ロードロック室と処理チャンバ本体とが密着して設けられ、ロードロック室から搬送アームによって被処理体を搬送式に取り出し、処理チャンバ本体内部に搬入し、被処理体の処理が完了すると、搬送アームによって被処理体をロードロック室に搬出するようになっている。

【課題】 しかしながら、処理チャンバ本体の側壁には被処理体を搬入・搬出する搬送の開口部が設けられ、この開口部はゲートバルブによって開閉されるようになっている。このゲートバルブは処理チャンバ本体の側壁において処理チャンバ本体より上方に突出するエアシリンダによって駆動して前記開口部を開閉するようになっている。

【課題】 また、処理チャンバ本体の上面には開口部が設けられ、この開口部は処理チャンバ本体に設けられたヒンジ機構によって開閉する開閉部によって開閉されている。この開閉部は、通常開閉されたままであるが、処理チャンバ内の定期的（例えば月 1 ～ 2 回）なクリー

ニング、ヒータの交換等のメンテナンスの際に開放して作業を行っている。

【課題】

【課題】 解決しようとする課題】 しかしながら、前記開閉部はヒンジ機構の構造であり、これを処理チャンバ本体に設けられたヒンジ機構によって駆動するに支障しているが、ヒンジ機構は 1 本のヒンジ軸を備えた 1 点支持構造であり、開閉部の開閉時には 1 本のヒンジ軸を支点として開放するようになっている。しかも、開閉部を開放した状態でメンテナンスを行うため、開閉部を垂直状態で 90° 立位した状態では不閉塞に開閉部が閉じる心配があり、90° 以上、例えば 100° 位まで開閉した状態で開閉部を保持することが要請されている。

【課題】 しかし、開閉部を 100° 位まで開放しようとしても、開閉部が前記ゲートバルブを駆動するエアシリンダに当たってしまい開閉部を 90° 以上開放することができない。開閉部の支点をゲートバルブから離れた位置にするためにヒンジ機構をエアシリンダから離れた位置に設けることが考えられるが、処理チャンバ本体の周囲はカバーによって覆われ、処理チャンバ本体の側壁とカバーとの隙間は狭く、ヒンジ機構の支点を移動することができない。

【課題】 この発明は、前記課題に着目してなされたもので、その目的とするところは、処理チャンバ本体の開口部を開閉する開閉部を処理チャンバ本体の外側に大きくオーバハングすることなく開閉でき、処理チャンバ本体の側壁にゲートバルブを駆動するエアシリンダ等の駆動部が存在しても干渉することなく、開閉部を容易に開閉でき、メンテナンスも容易に容易に行うことができる真空処理装置の開閉部ヒンジ機構を提供することにある。

【課題】

【課題】 解決するための手段】 この発明は前記目的を達成するために、図 1 に、図 1 は、被処理体を収容して処理する処理チャンバ本体の上面に開口部を有するとともに、前記処理チャンバ本体に前記開口部を開閉する開閉部のヒンジ機構を備えた真空処理装置の開閉部ヒンジ機構において、前記ヒンジ機構は、前記処理チャンバ本体側に回転不能に設けられた第 1 の歯車と、この第 1 の歯車に噛合して第 1 の歯車の外周を移動する中間歯車と、この中間歯車に噛合した状態で前記開閉部に回転不能に設けられ開閉部の開放動作に伴って前記第 1 の歯車を中心として旋回する第 2 の歯車とからなり、前記開閉部が既設の枠内軌跡を描きながら開閉することを特徴とする。

【課題】 請求項 2 は、被処理体を収容して処理する処理チャンバ本体の上面に開口部を有するとともに、前記処理チャンバ本体に前記開口部を開閉する開閉部のヒンジ機構を備えた真空処理装置の開閉部ヒンジ機構において、前記ヒンジ機構は、前記処理チャンバ本体側に回転不能に設けられた第 1 のプーリと、前記開閉部に回転不能に設けられた第 2 のプーリと、前記第 1 と第 2 のプーリ間に掛け渡され前記開閉部の開放動作に伴って旋回して第 2 のプーリを前記第 1 のプーリを中心として旋回させる無端部とからなり、前記開閉部が既設の枠内軌跡を描きながら開閉することを特徴とする。

経不給に設けられた第2のプーリと、前記第1と第2のプーリ間に掛け渡され前記開閉装置の開放動作に伴って無端進行して第2のプーリを前記第1のプーリを中心として回転させる駆動部とからなり、前記開閉装置が駆動の極円軌跡を這きながら開閉することを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を簡単に基づいて説明する。

【0011】図1〜図3は第1の実施形態を示し、図1は上開板、半導体ウエハ等の処理体を搬送する真空処理装置を示し、(a)は開閉装置を開いた状態の側面図、(b)は開閉装置を開いた状態の正面図、図2は開閉装置の開閉作用説明図、図3はヒンジ機構の横断平面図である。

【0012】図1に示すように、処理チャンバ本体1の側壁には処理体を搬入・搬出する極長の開口部2が設けられ、この開口部2はロードロック室（図示しない）から搬送アームによって処理体を往復式に取り出し、処理チャンバ本体1内に搬入し、後処理体の処理が完了すると、搬送アームによって処理体をロードロック室に搬出するようになっている。処理チャンバ本体1の側壁にはエアシリンダ3が垂直方向に設けられ、このエアシリンダ3によって開口部2を開閉するゲートバルブ4を駆動するようになっている。

【0013】また、処理チャンバ本体1の上蓋部には円形の開口部5が設けられ、この開口部5は処理チャンバ本体1に設けられた後述する一対のヒンジ機構7によって開閉する開閉部8によって開閉され、処理チャンバ本体1内を真空に保てるようになっている。ヒンジ機構7はゲートバルブ4側に保持した処理チャンバ本体1の側壁に設けられ、開閉部8の一端部を支持して上下方向に開閉できるようにしている。

【0014】図3はヒンジ機構7を示し、10は第1の取付け部材であり、この第1の取付け部材10の一端部は後述本の取付け部材11によって処理チャンバ本体1の側壁に固定され、先端部は処理チャンバ本体1の上蓋部より外側に突出している。第1の取付け部材10の先端部には後述のシャフト12が直進して設けられ、このシャフト12はピン10によって第1の取付け部材10に回転不能に固定されている。

【0015】さらに、シャフト12にはヒンジケーシング14内に収められた第1の歯車15が駆動されており、この第1の歯車15は回転不能である。第1の歯車15にはヒンジケーシング14内に設けられた歯車16は第2の歯車17が噛合されている。この第2の歯車17はヒンジケーシング14内にシャフト18に噛合した状態で設けられている。シャフト18はヒンジケーシング14を直進して外側に突出しており、このシャフト18には第2の取付け部材19が取付けられピン20によって固定さ

れている。そして、この第2の取付け部材19には前記開閉部8が固定されている。

【0016】第1の歯車15、中間歯車16、第2の歯車17の歯数は、例えば24、24、16であり、第1の歯車15の歯数：第2の歯車17の歯数＝2：1の関係になっている。そして、開閉部8の開放動作によりシャフト18を介して第2の歯車17は時計回り方向の回転力が付与されると、第2の歯車17は噛合する中間歯車16が反時計回りに回転しながら第1の歯車15の外周を駆動し、第2の歯車17は第1の歯車15を中心として回転するようになっている。

【0017】また、図1に示すように、一対のヒンジ機構7のうち、一方のヒンジ機構7の側壁には開閉部8の開閉補助機構21が設けられている。この開閉補助機構21には処理チャンバ本体1の側壁に一端部が固定自在に固定されたガススプリング22が設けられている。

【0018】さらに、ガススプリング22より上方に位置する処理チャンバ本体1の側壁には第1のリンク23の一端部が固定自在に固定され、開閉部8の側壁には第2のリンク24の一端部がフック部25を介して固定自在に固定されている。そして、ガススプリング22の他端部の自由端部と第1及び第2のリンク23、24の他端部の自由端部は連動ピン26によって固定自在に連動されている。

【0019】そして、開閉部8の開放時にガススプリング22の伸長方向の付勢力によって第1のリンク23を押し上げ、上方に回転させることにより、第2のリンク24を介して開閉部8を小さな力で開放できるようにしている。

【0020】また、開閉部8の駆動部と反対側には開閉部8を開閉する時に作業者が握る取手27が設けられている。また、開閉部8の上蓋にはストライカ28が設けられ、開閉部8の開放時に前記ストライカ28と対向する部位にはストライカ29と係合して開閉部8を開閉状態にロックするラッチ機構30が設けられ、開閉部8の開放時にロック解除される。このラッチ機構30にはロック解除部材31が設けられ、このロック解除部材31は操作レバー32によって操作できるようにしている。さらに、開閉部8の下端部には後述本のボルト33が設けられ、このボルト33の締め付けによって開閉部8を処理チャンバ本体1に開閉状態で固定できるようにしている。

【0021】次に、前述のように構成された真空処理装置の開閉部ヒンジ機構の作用について図2に基づいて説明する。処理チャンバ本体1内の処理体ウエハ、半導体ウエハ等の交換等のメンテナンスに際し、開閉部8を開放する場合、まず開閉部8の下端部のボルト33を締め処理チャンバ本体1との固定状態を解除する。図2のは、開閉部8が開放された状態にあり、この状態から取手27を握って開閉部8をヒンジ機構7を支点

として上方に持ち上げると、両図に示すよう

に、ヒンジ機構7の第1の歯車15及び第2の歯車17の2つの支点を中心として回転しながら開閉盤8が開放する。この開放動作をさらに詳しく説明すると、開閉盤8の開放動作によりシャフト19を介して第2の歯車17に時計回り方向の回転力が付与される。第2の歯車17が回転すると、第2の歯車17と噛合する中間歯車16に回転力が伝達され、中間歯車16は反時計回りに回転しながら第1の歯車15の外周を回転し、第2の歯車17は第1の歯車15を中心として反回する。

【0022】したがって、第2の歯車17の中心を頂点とし、第2の歯車17の中心から第1の歯車15の中心までを一方の辺とし、第2の歯車17の中心から開閉盤8に達する他方の辺とすると、常に二等辺三角形を維持しながら、その両辺a、bが必ず角αを恒々に拡大しながら回転する。つまり、ヒンジ機構7によって開閉盤8が伸びしながら回転して徐々に開放する。そして、両図に示すように、第1の歯車15、中間歯車16、第2の歯車17が互方向に一直線上となり、開閉盤8が垂直状態となる。もちろん、このとき開閉盤8の自由端をバースプリング22の伸長方向の付勢力によって第1のリンク23及び第2のリンク24を介して押し上げるため、開閉盤8を小さな力量で開放できる。

【0023】開閉盤8をさらに開放すると、ヒンジ機構7は両図に示すように、開閉盤8の中心は垂直の軸門軌跡αを描きながら開口して最終的に反転した状態となり、開閉盤8は垂直状態を越えて反転側(エアシリンダ3側)に傾斜するが、エアシリンダ3と干渉することなく、開閉盤8を全開させることができる。

【0024】開閉盤8を90°以上全開状態とすると、開閉盤8に設けられたストライカ29がラッチ機構20と噛合して開閉盤8が開放状態にロックされ、開閉盤8が平位置に閉じる方向に回転することなく、処理チャンバ本体1内のクリーニング、ヒータの点検等のメンテナンスを安全に行うことができる。

【0025】また、作業終了後、開閉盤8を回転して開口部5を閉塞する際には、操作レバー30を操作してロック解除部31を押し、ラッチ機構20とストライカ29とのロックを解除する。次に、取手27を握って開閉盤8を開じる方向に引き下げると、ヒンジ機構7が前進と逆方向に動作し、またバースプリング22の弾動力によって開閉盤8が徐々に回転して処理チャンバ本体1の上面αに噛合する。開閉盤8が処理チャンバ本体1の上面αに噛合して開口部5を閉塞した後、処理水のバルブ30を押すことで開閉盤8を処理チャンバ本体1に固定する。

【0026】図4は第2の実施形態を示し、第1の実施形態においては、ヒンジ機構7を第1の歯車15、中間歯車16及び第2の歯車17によって構成したが、本実施形態においては、ヒンジ機構40が、処理チャンバ本体1側に第1の取付け部41によって傾斜平面上に設けられる第1のプーリ41と、開閉盤8側に傾斜平面上に設けられる第2のプーリ42と、第1と第2のプーリ41、42間に掛け渡された無端体としてのタイミングベルト43とから構成したものである。

【0027】第1のプーリ41の円周は、第2のプーリ42の円周=2:1の關係にあり、開閉盤8の開放動作に伴って第2のプーリ42が第1のプーリ41を中心として回転することにより、タイミングベルト43が無端体行し、第1の等速運動と同時に常に二等辺三角形を維持しながら、その両辺が必ず角αを恒々に拡大しながら回転する。つまり、ヒンジ機構40によって開閉盤8が伸びながら回転して徐々に開放し、開閉盤8が縦長の傾斜位置を過ぎながら閉塞する。

【0028】なお、第1及び第2のプーリ41、42に代ってスプロケットレール、タイミングベルト40に代ってチェーンとしても同様の作用効果がある。

【0029】

【説明の効果】以上説明したように、この発明によれば、処理チャンバ本体の開口部を開閉する開閉盤を処理チャンバ本体の外側に大きくオーバーハングすることなく開閉でき、処理チャンバ本体の内部にグートバルブを開閉するエアシリンダ等の構造物を搭載しても干渉することなく、開閉盤を容易に開閉でき、メンテナンスも安全に容易に行うことができるという効果がある。

【図1】この発明の第1の実施形態の主要な構成要素を示す(図1)の断面図。開閉盤8を開放した状態の断面図。(b)は開閉盤8を開放した状態の側面図。

【図2】同実施形態の開閉盤の開閉作用説明図。

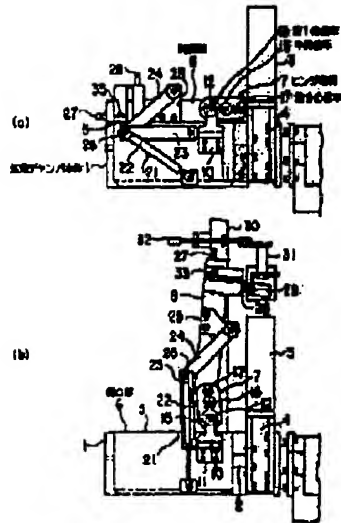
【図3】同実施形態のヒンジ機構の構成平面図及び断面図。

【図4】この発明の第2の実施形態のヒンジ機構の側面図。

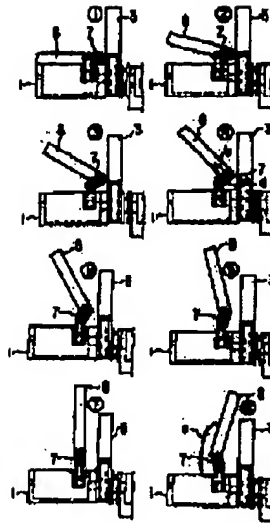
【符号の説明】

- 1…処理チャンバ本体
- 5…開口部
- 7…ヒンジ機構
- 8…開閉盤
- 15…第1の歯車
- 16…中間歯車
- 17…第2の歯車

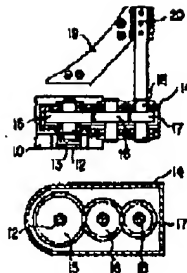
[図 1]



[図 2]



[図 3]



[図 4]

